

(19)日本特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平9-106750
(43)公開日 平成9年(1997)4月22日

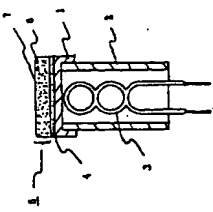
(51)IntCl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	PI	技術表示箇所
H01J 1/28 1/14			H01J 1/28 1/14	B F
特許請求の範囲				
(54)発明の名称	特開平9-283877	(71)出願人	000009013	
(57)要約	特開平9-56855の分割 平成2年(1989)3月7日	三菱電機株式会社		
(72)発明者	吉田 正人	東京千代田区丸の内二丁目2番3号		
(72)発明者	鈴木 盛	神奈川県横浜市大田2丁目14番40号 三菱電機株式会社生活システム研究所内		
(72)発明者	福山 俊二	神奈川県横浜市大田2丁目14番40号 三菱電機株式会社生活システム研究所内		
(74)代理人	井野士 吉田 金雄 (外3名)	電通株式会社生活システム研究所内		

(54) [発明の名称] 電子管用陰極

(57) [要約]

【課題】 高電流密度下で安定動作可能な電子管用陰極を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の電子管用陰極は、主成分がニッケルを含む基体1上に、タングステン、モリブデン、カルシウム、および少量のバリウムを主成分とする金属層4と、さらにその上に少なくともバリウムを含むアルカリ土類金属の酸化物6と、0.01~2.5重量%の希土類金属の酸化物7とを形成して陰極7とを形成する電子放射物質層5とを形成して電子管用陰極を形成する。この陰極は少なくとも2A/cm²の電流密度で動作するが、従来のものより寿命特性が著しく向上する。



- 1. 基体
- 2. 陰極材料層
- 3. ヒート
- 4. 金属層
- 5. 電子放射物質層

BEST AVAILABLE COPY

8. Al、Si、Zrなどの還元剤と含有するNi合金からなる基体上で、電子放射物質層が被覆される面にNi-W、Ni-Moなどの合金層をコーティングする面熱型の陰極技術が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記の製造方法により形成された電子管用陰極においては、希土類金属酸化物が過剰Baの供給を改善するもの、過剰Baの供給源は、希土類金属のニッケル中の還元剤の拡散速度に俾遇され、 $2A/cm^2$ 以上の高電流密度動作での寿命特性は著しく低くなるという課題を有している。

【0008】また、後者で示したものにおいては、基体表面に拡散させる直熱型陰極固有の問題点である蒸ら熱電子を放射させる希土類金属の合金層を基体上にコーティングすることにより、改善するものであり、高電流密度動作を可能にすることができた。

【0009】この発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、基体上に金属層を形成し、この金属層を基体中に拡散させることにより、基体中の還元剤に加え、基体中に拡散された金属層が過剰Baの供給に寄与するとともに、界面でこの金属層が安定して中間層の分解効果を有する希土類金属の生成にも寄与するように作用させ、特に $2A/cm^2$ 以上の高電流密度動作での寿命特性を向上させることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る電子管用陰極は、主成分がニッケルからなり、少なくとも一種の還元剤を含有してなる基体と、該基体上に配設され、タングステン、モリブデン、タンタルのうち少なくとも一種類以上の金属を主成分とする金属層と、該金属層上に被覆形成され、少なくともバリウムを含むアルカリ土類金属の酸化物と、0.1～2.5重量%の希土類金属酸化物と、電子放射物質層とを含有し、かつ電子放射物質層とを併え、少なくとも $2A/cm^2$ の電流密度で動作されるものである。

【0011】

【発明の実施の形態】
実施の形態1. 以下に、この発明の一実施の形態を図1に基づいて説明する。図において、4は基体1の上面に形成された例えばW、Mo、Taなどの少なくとも一種

さらに、Wは基体1の還元剤であるSi、Mgよりも還元性が小さいが、基体1のNi粒子または粒子内に分布しているため、電子放射物質層5内の酸化スカルジウムとの反応が比較的に起こり、中間層分解の効果を有するScの生成にも寄与する。

【0015】上記実施の形態においては、金属層4がWである場合を例にとり説明したが、金属層4は基体1中

の金属層5はこの金属層4上に被覆され、少なくともバリウムを含み、他にストロンチウムあるいは/及びカルシウムを含むアルカリ土類金属酸化物6を主成分とし、0.01～2.5重量%の酸化スカルジウム、酸化イットリウムなどの希土類金属酸化物7を含む電子放射物質層である。

【0012】次に、この様に構成された電子管用陰極に於いて、基体1への金属層4の形成方法について説明すると、まず少量のSi、Mgを含有するNi基体1を焼結スリーブ2に溶接した後、この陰極基体部を例えば電子ビーム加熱装置内に配設し、 $10^{-5} \sim 10^{-8} \text{ Torr}$ 程度の真空雰囲気中で電子ビームで加熱蒸着するものである。その後、この陰極基体部を例えば水素雰囲気中で $800 \sim 1100^\circ\text{C}$ で加熱処理するが、これは上記金属層4内部あるいは表面に残存する酸素などの不純物を除去し、またこの金属層4を熔結あるいは再結晶化あるいは基体1中への拡散をさせるためである。この様な方法で金属層4が形成された陰極基体部上に従来と同様に電子放射物質層5を被覆形成するものである。

【0013】図2はこの様な方法で作成した本発明を実施してなる電子管用陰極の通常のテレビジョン装置用ブラウン管を電流密度 $2A/cm^2$ の条件下で動作させた際の寿命特性を、従来例と比較して示したものである。この場合、金属層4としては厚さ $0.2\mu\text{m}$ のW膜を形成し、水素雰囲気中で 1000°C で加熱処理を施した。なお、電子放射物質層5としては、比較のため実施例および従来例ともに、7重量%の酸化スカルジウムを含むアルカリ土類金属酸化物6を用いた。この図2から明らかに、本発明の陰極のものは従来例のものに比べ寿命のエミッション劣化が著しく少ないことがわかる。

【0014】この様に、この発明を実施してなる電子管用陰極の優れた特性の原因は以下の様に考えられる。即ち、この発明の金属層4は厚さの薄い層として形成されているので、動作時に金属層4は基体1のNiの結晶粒上または結晶粒内に分布し、このNiの結晶粒界は基体1上面で電子放射物質層5側に露出しているため、基体1中の還元剤は金属層4の影響を受けず前述の反応式(1)、(2)に基づき過剰Baを供給する。それに加えて、金属層4であるWは反応式(5)の様に、電子放射物質層5の還元による過剰Baの供給にも寄与する。

..... (5)

還元剤の少なくとも一つの還元剤よりも還元性が同等または小さく、Niより還元性が大きいことが望ましい。その理由は、金属層4の還元性がNiよりも小さいと、過剰Baの供給効果が少なく、基体1中の還元剤の還元性が大きいと過剰Baの主たる供給反応は金属層4と電子放射物質層5との界面で起こり、基体1中の還元剤の過剰Ba供給効果が小さくなり、上述した酸化スカル

【発明の効果】この発明は以上述べた様に、電子管用陰極において、主成分がニッケルからなり、少なくとも一種の還元剤を含有してなる基体と、該基体上に配設され、タングステン、モリブデン、タンタルのうち少なくとも一種類以上の金属を主成分とする金属層と、該金属層上に被覆形成され、少なくともバリウムを含むアルカリ土類金属の酸化物と、0.1～2.5重量%の希土類金属酸化物と、電子放射物質層とを含有し、かつ電子放射物質層とを併え、少なくとも $2A/cm^2$ の電流密度で動作されるので、基体中の還元剤に加え、基体中に拡散された金属層が過剰Baの供給に寄与するとともに、界面でこの金属層が安定して中間層の分解効果を有する希土類金属の生成にも寄与するように作用する。これにより、従来の酸化物質層では通用困難であった $2A/cm^2$ 以上の高電流密度動作が可能な電子管用陰極を提供できるようになり、従来では困難であった高電流、高電圧のブラウン管を実現するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態による電子管用陰極の断面図である。

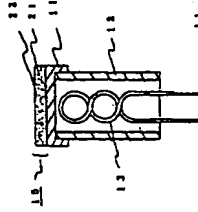
【図2】この発明を実施してなる電子管用陰極を装着したブラウン管の寿命試験時間とエミッション電流比を示す特性図である。

【図3】従来の電子管用陰極の構造を示す断面図である。

【符号の説明】

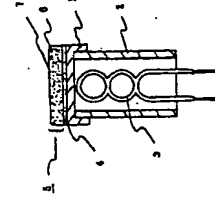
- 1 基体、2 陰極スリーブ、3 ヒータ、4 金属層、5 電子放射物質層、6 アルカリ土類金属酸化物、7 希土類金属酸化物

【図3】



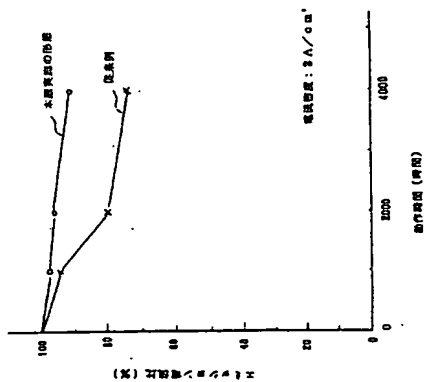
- 1. 基体
- 2. 陰極スリーブ
- 3. ヒータ
- 4. 金属層
- 5. 電子放射物質層

【図1】



- 1. 基体
- 2. 陰極スリーブ
- 3. ヒータ
- 4. 金属層
- 5. 電子放射物質層

【図2】



フロントページの続き

- | | | |
|-----------------------|----------------------|--|
| (72)発明者 大平 卓也 | (72)発明者 佐野 金治郎 | |
| 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱 | 京都府京都市馬場町所 1 番地 三菱電機 | |
| 電機株式会社生活システム研究所内 | 株式会社京都製作所内 | |
| (72)発明者 渡部 勤二 | (72)発明者 磯田 登一 | |
| 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱 | 京都府京都市馬場町所 1 番地 三菱電機 | |
| 電機株式会社生活システム研究所内 | 株式会社京都製作所内 | |
| (72)発明者 中西 寿夫 | (72)発明者 新庄 孝 | |
| 京都府京都市馬場町所 1 番地 三菱電機 | 京都府京都市馬場町所 1 番地 三菱電機 | |
| 株式会社京都製作所内 | 株式会社京都製作所内 | |